**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 33» ГОРОДА СМОЛЕНСКА**

Конспект урока

Тема: «Жиры: строение, свойства, получение и биологическая роль»

(10 класс)

Автор:

учитель химии

Макарова Ольга Михийловна

Смоленск, 2021

Урок по химии. Тема: «Жиры: строение, свойства, получение и биологическая роль»

Цель: изучение и первичное осознание нового учебного материала по теме жиры. **Задачи:**

**Образовательные**

1. Сформировать представление о жирах как биоорганических веществах, их классификации, свойствах, способах их переработки и применении.
2. Актуализировать умения, сформированные при их изучении.

**Развивающие**:

Формировать и развивать образовательные компетенций:

1. учебно-познавательных:
	* развитие навыков самостоятельной познавательной деятельности;
	* развитие умения ставить познавательную задачу, самостоятельно добывать знания, выделять главное, обобщать, делать выводы, проводить самопроверку и самооценку;
2. коммуникативных:
	* навыков работы в паре, взаимодействия с другими людьми, умения отвечать на поставленный вопрос;
	* умения организовывать и анализировать собственную деятельность;
	* образное мышление, умение отстаивать свою точку зрения.
3. информационных:
	* извлекать необходимую информацию из различных источников;
	* оформлять и представлять результаты своей работы.

**Воспитательные:**

* воспитывать сознательное отношение к учебному труду, развивать чувство ответственности и интерес к знаниям;
* способствовать воспитанию культуры общения. развитию у обучающихся требовательности к себе, чувству коллективизма;
* воспитывать бережное отношение к своему здоровью, развивать коммуникативные способности детей, умение работать в группе.

**Основная методическая цель урока**: использование ТРКМ – как одного из способов формирования творческого мышления и развитие интереса обучающихся, развитие информационной и коммуникативной компетенций

**Тип урока:** урок изучения и первичного закрепления знаний

Оборудование и реактивы: маргарин, растительные, животные жиры, мыло, бензин.

**Ход урока**

1. Вступительное слово учителя:

*Какой есть смысл в исканье смысла*

*Процесс познанья* – *в этом смысл*

У меня на столе "Черный ящик", в котором находится вещество, которое на нашем уроке станет объектом исследования. Вам необходимо угадать его, используя несколько подсказок:

* Путешествуя по России, Пушкин отведал приготовленный хорошенькой калмычкой чай с ЭТИМ ВЕЩЕСТВОМ и солью. "Не думаю, чтобы другая народная кухня могла произвести что-нибудь гаже", – вспоминал поэт.
* ОНО, по своим свойствам, бывает разным: твердым, мягким и жидким.
* У животных ЭТО - источник энергии, тепла, воды.
* ОНО может выполнять структурную функцию организма, регулировать обменный процесс в клетке.

Это… Жиры



**Учитель:** Люди давно научились выделять жир из натуральных объектов и использовать его в повседневной жизни. Жир сгорал в примитивных светильниках, освещая пещеры первобытных людей, жиром смазывали полозья, по которым спускали на воду суда. Жиры – основной источник нашего питания. Животные пустынь запасают жир как источник воды и энергии. Толстый жировой слой тюленей и китов помогает им плавать в холодных водах Северного Ледовитого океана.

* Так что такое жиры?
* Какова роль жиров в природе, для человека?
* Жиры – это зло или благо?
* Для чего нам пригодятся знания о жирах?

Мы посмотрим на жиры с различных точек зрения и придем к общему выводу.

**II. Подготовка к восприятию нового материала (фронтальный опрос).**

1. Какие вещества называются многоатомными спиртами? Приведите пример трёхатомного спирта и его название.
2. Какие вещества называются карбоновыми кислотами? Приведите примеры высших карбоновых кислот (предельных и непредельных).
3. Какие вещества называются сложными эфирами?
4. Что такое реакция этерификации?

**III. Этап усвоения новых знаний.** Сформулируйте тему урока. Теперь мы можем поговорить о жирах. Сформулируете основные этапы изучения темы.

1. Состав и строение жиров.
2. Классификация жиров.
3. Физические свойства жиров.
4. Химические свойства жиров.
5. Применение жиров.
6. Биологическая роль жиров.
7. Жиры в организме человека.
8. **Интересна история открытия жиров.** То, что в состав жиров и масел входит глицерин, впервые выяснил в 1779 знаменитый шведский химик Карл Вильгельм Шееле. Впервые химический состав жиров определил в начале прошлого века французский химик Мишель Эжен Шеврёль, основоположник химии жиров. В 1813 г Э. Шеврёль установил строение жиров, благодаря реакции гидролиза жиров в щелочной среде. Он показал, что жиры состоят из глицерина и жирных кислот, причем это не просто их смесь, а соединение, которое, присоединяя воду, распадается на глицерин и кислоты. В 1854 французский химик Марселен Бертло (1827–1907) провел реакцию этерификации, то есть образования сложного эфира между глицерином и жирными кислотами и таким образом впервы**е синтезировал жир.** Великому химику Бертло был дан еще редкий дар – дар большой любви. Бертло очень любил свою жену, испытывал потребность видеть ее постоянно. В его лаборатории была отгорожена стеклом кабинка, где мадам Бертло читала, вязала, пока ее муж занимался синтезами. Он всегда мог подойти к ней, поговорить, подержать за руку, и это общение вдохновляло «короля органического синтеза» на новые подвиги во благо науки.
9. **Определение, общая формула, классификация**

Используя текст **приложеня 1**  ответьте на вопросы и запишите ответы в тетрадь. Что такое жиры? Общая формула жиров. Кислоты, входящие в состав жиров. Заполните кластер по классификации жиров.

* Пример

По происхождению

* Пример
* Пример

По составу

* Пример
* Масло подсолнечное
* Масло льняное

Твердые

1. **Физические свойства жиров**

**Экспериментальная часть**. А теперь лабораторный опыт. Каждая группа проведет свои исследования и доложит о результатах. На проведение работы отводится 3 минуты. Не забудьте правила техники безопасности при работе с растворителями и нагревательными приборами. См. Приложение 2.

Цель эксперимента изучить:

1. растворимость жиров в воде при нормальных условиях и при нагревании;
2. растворимость жиров в органических растворителях

Задания для 1 группы. В первую пробирку опустить небольшой кусочек жира, во вторую влить подсолнечное масло. В каждую влить воду. Все содержимое двух пробирок хорошо встряхнуть. ***Что наблюдаем? Что происходит с жиром?***

Задания для 2 группы. В пробирку прилить бензин и добавить несколько капель растительного масла. В пробирку прилить этиловый спирт и добавить несколько капель растительного масла. Все содержимое двух пробирок хорошо встряхнуть. ***Что наблюдаем? Что происходит с жиром?***

Задания для третьей группы. В первую пробирку опустить небольшой кусочек жира, во вторую влить подсолнечное масло. В каждую влить воду. Пробирки с растворами медленно нагреваем. ***Что наблюдаем? Что происходит с жиром?***

**Выслушать отчеты групп.**

**Вывод:**

1. Все жиры легче воды. В воде не растворимы.

2. Нагревание ведет к эмульгированию. Раствор мутный из-за примесей. Неприятный запах дает присутствие остатков кислот С17Н35СООН, С15Н31СООН.

3. Растворяются в органических растворителях. Жиры – это жидкие, мазеобразные или твердые вещества, легкоплавкие, нерастворимы в воде, хорошо растворимы в неполярных растворителях (ацетоне, бензине,), плохо растворяются в низших спиртах. Плавятся в интервале температур, так как представляют собой смеси разных молекул. Не кипят при обычных условиях, при высоких температурах разлагаются. Плотность жиров меньше 1 г/мл.

**4. Химические свойства жиров**

Вопросы к классу:

1. Зная, что жиры – это сложные эфиры, скажите, каким главным свойством они должны обладать? (гидролиз)
2. Что такое гидролиз? (обмен веществ с водой)

Гидролиз жира (водный) – этот процесс используется для получения глицерина и карбоновых кислот. Жир нагревают с водой при 170С и повышенном давлении в автоклавах.



Практическое применение в жизни человека имеет щелочной гидролиз (омыление)



 Мыла – натриевые или калиевые соли высших карбоновых кислот.

С17Н35 СООNa – твердое мыло, С17Н35 СООК- жидкое мыло

1. Гидрирование



Продукт гидрогенизации масел – твердый жир (искусственное сало, саломас). Реакция гидрирования лежит в основе получения маргарина. Маргарин – пищевой жир, состоит из смеси гидрогенизированных масел (подсолнечного, кукурузного, хлопкого и др.), животных жиров, молока и вкусовых добавок (соли, сахара, витаминов и др.)

 В середине 60-х годов ХIX века во Франции был объявлен конкурс на создание заменителя сливочного масла. Премия и патент были вручены химику Меж – Мурье. Первый маргарин был получен из говяжьего жира. После разработки промышленного способа гидрирования непредельных соединений (1912 г. Поль Сабатье - присуждена нобелевская премия) маргарин стали получать из растительных масел.

**Физкульпауза:** Для снятия утомления с глаз проведем физкультпаузу.

Белка дятла поджидала,
(Резко перемещают взгляд вправо- влево.)
Гостя вкусно угощала.
Ну-ка дятел посмотри!
(Смотрят вверх-вниз.)
Вот орехи — раз, два, три.
Пообедал дятел с белкой
(Моргают глазками.)
И пошел играть в горелки.
(Закрывают глаза, гладят веки указательным пальцем).
Теперь мы далее пойдем.

И к применению жиров придем

**5. Применение жиров.**

1. Жиры используют в пищу.
2. Некоторые масла используют для изготовления косметических средств (кремов, масок, мазей).
3. Ряд жиров имеют лекарственное значение: касторовое, облепиховое масло, рыбий жир, гусиный жир.
4. Высыхающие растительные масла используют для производства олиф.
5. Сырьем для производства маргарина являются многие растительные масла и китовый жир.
6. Животные жиры идут на производство мыла, стеариновых свечей.
7. Жиры используют для получения глицерина, смазочных материалов.

**IV. Закрепление изученного материала**

**Социально-контекстные вопросы для обсуждения темы:**

1. Повару необходимо приготовить блюдо «Картофель фри». Для жарки картофеля повар выбрал масло сливочное. Какую ошибку допустил повар и как это отразится на качестве готового блюда?

Ответ: Повар ошибочно выбрал масло сливочное, ведь у него самая низкая температура дымообразования. Масло будет быстро «гореть», жир загрязнится продуктами сгорания, а вместе с жиром и картофель. Готовое блюдо не будет отвечать требованиям к качеству по показателям «внешний вид», «вкус», «запах».

1. Приготовленный поваром суп на костном бульоне имеет салистый привкус, а бульон – мутность. На какой стадии приготовления супа повар допустил ошибку? Ответ обоснуйте.

Ответ: при варке костного бульона повар не удалил всплывший на поверхность жир. Жир периодически удаляют во избежание его эмульгирования и гидролитического расщепления с образованием свободных жирных кислот, придающих бульону салистый привкус и мутность.

1. Как можно почистить засаленные манжеты и воротнички курток, пальто, пиджаков?

Ответ: необходимо смочить губку раствором нашатырного спирта и потереть ею загрязненные жиром места.

1. Как можно вывести свежие и застарелые жировые пятна с различных видов тканей?

Ответ: свежие жировые и масляные пятна с любой ткани выводят, проглаживая ткань утюгом через несколько слоев промокательной бумаги; с шерстяной ткани жировое пятно удаляют с помощью теплого водного раствора стирального порошка или нашатырного спирта. Застарелое пятно натирают смесью мыла с бензином (1:10), а потом чистят это место бензином; чтобы вывести пятно с шелковой ткани, погружают загрязненный участок на 5-10 минут в раствор, состоящий из нашатырного спирта, глицерина и воды. Затем изделие промывают в теплой воде.

**V. Рефлексия**

Учащимся предлагается оценить свою деятельность на уроке, дать оценку полученным знаниям, их значимости в дальнейшей деятельности.

1. Сегодня я узнал (а)…
2. Было интересно…
3. Я выполнил (а) задание…
4. Я понял (а), что…
5. Я приобрел (а)…
6. Я научился (лась)…
7. Мне захотелось…

**Домашнее задание:** составить буклет по изученной теме или наиболее заинтересовавшему этапу урока.

**Приложение 1**

**Определение, общая формула, классификация**

**Жиры** – сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Общее название таких соединений – триглицериды

Эти эфиры образуются не с одной какой-либо кислотой, а с разными высшими кислотами. В составе жиров обнаружены остатки 300 карбоновых кислот различного строения. Чаще это остатки следующих кислот:

 Насыщенные (предельные):

* стеариновая (C17H35COOH)
* пальмитиновая (C15H31COOH)
* масляная (C3H7COOH)

Ненасыщенные (непредельные)

* олеиновая (C17H33COOH, 1 двойная связь)
* линолевая (C17H31COOH, 2 двойные связи)
* линоленовая (C17H29COOH, 3 двойные связи)

Источники: Живые организмы (коровы, свиньи, овцы, гуси, киты, тюлени, рыбы: акула, тресковые, сельди)

Масла растений: хлопка, льна, сои, арахиса, кунжута, рапса, горчицы, оливы, подсолнечника, кукурузы, конопли, клещевины, мака, масличной пальмы, кокоса и других

Жиры можно классифицировать по составу на простые - если все ацильные остатки одинаковые, и смешанные - если ацильные остатки разные.

Животные жиры содержат главным образом глицериды предельных кислот и являются твердыми веществами (исключение – рыбий жир). Растительные жиры, часто называемые маслами, содержат глицериды непредельных карбоновых кислот. Это, например, жидкие подсолнечное, конопляное и льняное масла (исключение – кокосовое масло, масло какао-бобов). Жидкие жиры содержат 70-85% непредельных кислот, а твердые жиры содержат около 50 и более % предельных кислот

**Приложение 2**

**Лабораторные опыты**

Задания для 1 группы. В первую пробирку опустить небольшой кусочек жира, во вторую влить подсолнечное масло. В каждую влить воду. Все содержимое двух пробирок хорошо встряхнуть. ***Что наблюдаем? Что происходит с жиром?***

Задания для 2 группы. В пробирку прилить бензин и добавить несколько капель растительного масла. В пробирку прилить этиловый спирт и добавить несколько капель растительного масла. Все содержимое двух пробирок хорошо встряхнуть. ***Что наблюдаем? Что происходит с жиром?***

Задания для третьей группы. В первую пробирку опустить небольшой кусочек жира, во вторую влить подсолнечное масло. В каждую влить воду. Пробирки с растворами медленно нагреваем.***Что наблюдаем? Что происходит с жиром?***